

## 第四周作业

**第一题 2-26** 设系统的微分方程式为  $\ddot{y} + 28\dot{y} + 196y = 360\dot{u} + 440u$

- (1) 导出系统的传递函数；
- (2) 写出系统的状态方程与输出方程（一种即可）；
- (3) 画出系统的状态变量图。

**第二题 2-28** 设系统的状态方程和输出方程为：

$$\dot{\mathbf{x}} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -6 & 5 \end{bmatrix} \mathbf{x} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} u; \quad y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} \mathbf{x}$$

试求系统的传递函数。

**第三题 2-30** 某系统的方块图如图 2-101 所示。

- (1) 先求出  $\frac{Y(s)}{U(s)}$ ，然后写出状态空间模型的能控标准型实现；
- (2) 如图选取状态变量，直接由方块图画出相应的状态变量图，然后写出状态空间表达式。

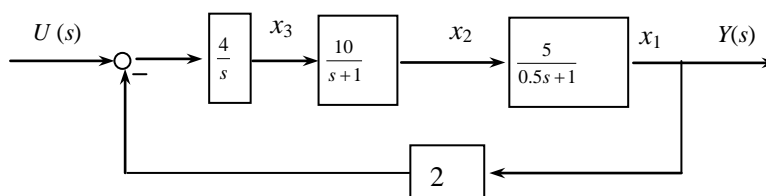


图 2-101 题 2-30 系统方块图

**第四题 2-31** 某双输入双输出系统，方块图如图 2-102 所示。已知对象传递矩阵为：

$$\mathbf{G}_0(s) = \begin{bmatrix} \frac{1}{2s+1} & 0 \\ -1 & \frac{1}{s+1} \end{bmatrix}$$

解耦补偿装置传递矩阵为：

$$\mathbf{G}_c(s) = \begin{bmatrix} \frac{2s+1}{s} & 0 \\ \frac{2s^2+3s+1}{s} & \frac{s+1}{5s} \end{bmatrix}$$

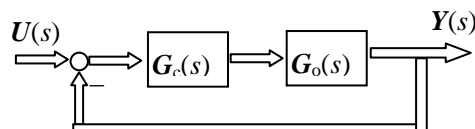


图 2-102 方块图

试写出闭环系统的传递函数矩阵  $\mathbf{M}(s)$ 。